

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
21. April 2011 (21.04.2011)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2011/045178 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
H01L 21/677 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2010/064318

(22) Internationales Anmeldedatum:
28. September 2010 (28.09.2010)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2009 049 905.9
12. Oktober 2009 (12.10.2009) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **GEBR. SCHMID GMBH & CO.** [DE/DE]; Robert-Bosch-Straße 32 - 34, 72250 Freudenstadt (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **LINK, Bernd** [DE/DE]; Oberes Dorf 18, 72175 Dornhan (DE). **DETT-LING, Tobias** [DE/DE]; Gartenwiesen 7, 78727 Oberndorf (DE).

(74) Anwalt: **RUFF, WILHELM, BEIER, DAUSTER & PARTNER**; Postfach 10 40 36, 70035 Stuttgart (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(54) Title: RETAINING DEVICE FOR THIN, PLANAR SUBSTRATES

(54) Bezeichnung : HALTEEINRICHTUNG FÜR DÜNNE FLÄCHIGE SUBSTRATE

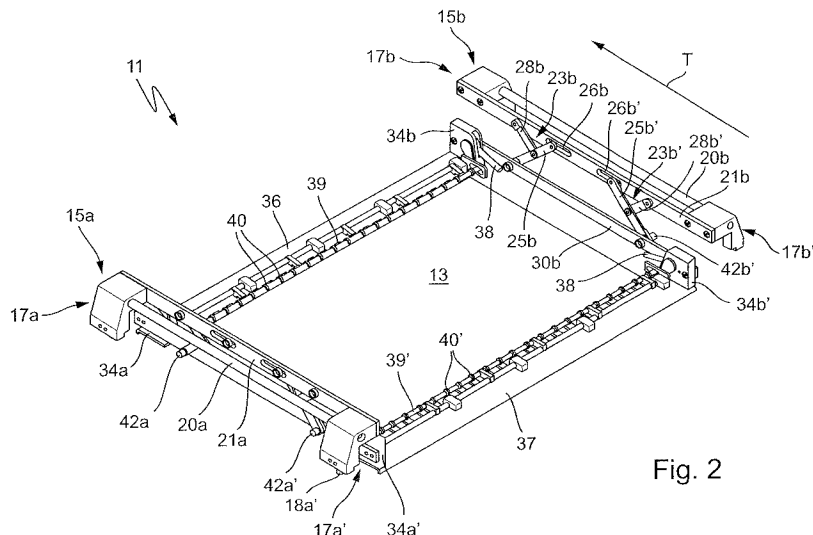


Fig. 2

(57) Abstract: The invention relates to a retaining device for printed circuit boards that is designed in a frame-like manner and that has transport carriages arranged on the outer long sides for transporting the retaining device. A retaining frame of the retaining device for the substrates is arranged between the transport carriages. The retaining frame is mounted on the transport carriages so as to be height-adjustable, which allows the substrate clamped therein to be lowered or raised during treatment.

(57) Zusammenfassung: Eine Halteeinrichtung für Leiterplatten ist rahmenartig ausgebildet mit an den außen liegenden Längsseiten angeordneten Transportschlitzen

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2011/045178 A1

zum Transport der Halteeinrichtung, wobei zwischen den Transportschlitten ein Halterahmen der Halteeinrichtung für die Substrate angeordnet ist. Der Halterahmen ist höhenveränderlich an den Transportschlitten gelagert und so kann ein darin eingespanntes Substrat abgesenkt oder angehoben werden bei der Behandlung.

Beschreibung

Halteeinrichtung für dünne flächige Substrate

Anwendungsgebiet und Stand der Technik

Die Erfindung betrifft eine Halteeinrichtung für dünne flächige Substrate, beispielsweise dünne Leiterplatten oder sogenannte Leiterfolien oder Solarzellen, wobei die Substrate mit der Halteeinrichtung vorteilhaft durch Behandlungsanlagen bzw. Durchlaufanlagen transportiert werden.

Es ist beispielsweise aus der DE 10 2007 0381 16 A1 bekannt, Substrate wie dünne Leiterplatten mit ihrer Vorderkante und ihrer Hinterkante an einem länglichen Bügel zu befestigen. Diese länglichen Bügel werden dann mit ihren Enden an links und rechts neben einer Durchlaufanlage verlaufenden Transportketten befestigt bzw. eingehängt und von diesen transportiert. Dabei kann vorgesehen sein, dass ein Bügel sowohl eine Hinterkante eines vorauslaufenden Substrats als auch eine Vorderkante eines nachlaufenden Substrats hält, so dass sich mittels der Bügel eine durchgehende Kette von Substraten bildet. Problematisch hierbei ist aber das Zusammenspannen der Substrate in Kettenform einerseits und die starre Ausbildung der Haltebügel andererseits.

Aufgabe und Lösung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine eingangs genannte Halteeinrichtung zu schaffen, mit der Probleme des Standes der Technik vermieden werden können und insbesondere eine vorteilhafte Möglichkeit geschaffen wird, eingangs genannte Substrate zu halten sowie zu transportieren bzw. durch Behandlungsanlagen wie Durchlaufanlagen odgl. zu transportieren.

Gelöst wird diese Aufgabe durch eine Halteeinrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Vorteilhafte sowie bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der weiteren Ansprüche und werden im Folgenden näher erläutert. Der Wortlaut der Ansprüche wird durch ausdrückliche Bezugnahme zum Inhalt der Beschreibung gemacht.

Es ist vorgesehen, dass die Halteeinrichtung für die Substrate insgesamt rahmenartig ausgebildet ist. An zwei außen liegenden Längsseiten sind Transportschlitten angeordnet, mittels derer die Halteeinrichtung transportiert wird, insbesondere entlang einer Strecke durch Behandlungsanlagen wie Durchlaufanlagen odgl.. Sind die Substrate beispielsweise dünne Leiterplatten oder auch Substrate für Solarzellen, so kann in diesen Behandlungsanlagen ein Schritt wie Reinigen, Ätzen oder Beschichten, insbesondere elektrochemisches Beschichten, stattfinden. Zwischen den Transportschlitten ist ein Halterahmen der Halteeinrichtung für die Substrate vorgesehen bzw. diese sind an dem Halterahmen direkt gehalten oder befestigt. Erfindungsgemäß ist der Halterahmen höhenveränderlich an den Transportschlitten gelagert. Durch eine solche Höhenveränderlichkeit ist es möglich, dass die Transportschlitten sozusagen auf einer Ebene bzw. Höhe bewegt werden, beispielsweise an Schienen oder umlaufenden, vorbeschriebenen Transportketten. Durch die Möglichkeit, den Halterahmen in seiner Höhe zu verändern bzw. abzusenken kann erreicht werden, dass bei Transport der Substrate außerhalb einer Behandlungsanlage diese sozusagen in einer höheren oder der höchsten Position sind. Ist die Halteeinrichtung mit den Substraten in eine Behandlungsanlage eingefahren, beispielsweise mit einem Tauchbecken für die Substrate, so kann der Halterahmen samt Substraten abgesenkt werden, bis diese zumindest mit ihrer Unterseite ein Behandlungsmedium in dem Tauchbecken berühren bzw. davon benetzt werden. Insbesondere ist auch ein vollständiges Absenken und Eintauchen möglich. So kann vermieden werden, dass die gesamte Halteeinrichtung samt

den Transportschlitten, insbesondere eine Transporteinrichtung wie Schienen oder Transportketten, abgesenkt bzw. nach unten geführt werden müssen, was in der Regel erheblichen Aufwand mit sich bringt.

Die Höhenveränderlichkeit kann vorteilhaft variabel sein, entweder in bestimmten Stufen oder aber besonders vorteilhaft stufenlos. Das Maß der erreichbaren Höhenveränderung kann im Bereich einiger cm liegen, beispielsweise 5cm bis 15cm, bzw. bei etwa 10% bis 30% der Breite der Halteeinrichtung. Eine allzu große Höhenveränderlichkeit bringt stark anwachsenden Aufwand für die mechanische Ausgestaltung mit sich.

Die höhenveränderliche Lagerung des Halterahmens an den Transportschlitten kann einerseits so ausgebildet sein, dass eine Relativbewegung zwischen den beiden ausschließlich in einer Richtung vertikal zur Ebene des Halterahmens bzw. zur Transportrichtung oder Transportebene stattfinden kann. Dadurch kann eine möglicherweise zu große oder schädliche Überlastung der Substrate in dem Halterahmen vermieden werden. Eine solche genau vorgegebene Bewegung kann leicht durch entsprechende Ausbildung von Gelenken zur Verbindung des Halterahmens und der Transportschlitten erreicht werden, worauf nachfolgend noch genauer eingegangen wird.

Andererseits und vorteilhaft ist es möglich, dass bei einer Relativbewegung des Halterahmens zu dem Transportschlitten, beispielsweise von der maximal abgesenkten Position in die maximal angehobene Position bzw. die Transportposition, wobei in beiden genannten Positionen das Substrat parallel zur Transportebene liegt, es während der Bewegung zwischen diesen Positionen schräg steht, beispielsweise mit dem Hinterbereich stärker nach unten gekippt ist. Ein Winkel kann flach sein, maximal 20° bis 30° betragen. Dadurch kann möglicherweise ein Lösen des Substrats von der Oberfläche einer Behandlungsflüssigkeit in einem Tauchbecken erleichtert werden. Des Weiteren kann beispielsweise bei

einem vollständig eingetauchten Substrat das Abfließen von Behandlungsflüssigkeiten über einen abgekippten Bereich erleichtert werden, was vor allem die Belastung durch darauf befindliche Behandlungsflüssigkeiten bzw. deren Gewichtskraft reduziert. Eine solche vorübergehende Schrägstellung ist leicht durch entsprechende Ausbildung von Gelenkverbindungen zwischen Halterahmen und Transportschlitten, die gemeinsam die Halteeinrichtung bilden, möglich und dem Fachmann auch bekannt. Hier kann auch von außen eine Zwangsführung vorgegeben werden für die Stellung des Halterahmens samt Substrat.

Die Transportschlitten können bei einer Ausgestaltung der Erfindung so ausgebildet sein, dass sie Rollen aufweisen für einen fahrenden Transport, insbesondere auf Schienen. Es kann also an einer Durchlaufbahn eine linke und eine rechte Schiene angeordnet sein, auf der jeweils ein Transportschlitten fährt, also ein linker Transportschlitten und ein rechter Transportschlitten. Sie können miteinander verbunden sein, beispielsweise rahmenartig, oder alternativ auch unabhängig bzw. nicht zusammenhängend sein, also zwei separate Teile.

In einer alternativen Ausgestaltung der Erfindung können die Transportschlitten mit Zapfen, Ausnehmungen oder sonstigen formschlüssigen Verbindungen mit einem umlaufenden Transportmittel verbunden werden, beispielsweise einer aus dem vorgenannten Stand der Technik bekannten Transportkette. Dann ist auch keinerlei aufwendiger Antrieb für die Halteeinrichtungen notwendig.

Die länglich ausgebildeten Transportschlitten können, in Bezug auf die Durchlaufrichtung, links und rechts von der Durchlaufbahn vorgesehen sein. Alternativ können sie die Durchlaufbahn auch quer überspannen, was jedoch als weniger vorteilhaft angesehen wird. Durch die links und rechts angeordneten Transportschlitten ist es möglich, dass sich diese mit einem wesentlichen Bereich, insbesondere vollständig, seitlich ne-

ben Tauchbecken odgl. für die Substrate befinden. So werden sie möglichst wenig in Mitleidenschaft gezogen.

Vorteilhaft ist der Halterahmen mittels mehrerer Gelenkhebel bzw. Scherengelenken mit den Transportschlitten verbunden. Diese ermöglichen eine sichere und präzise Führung sowohl in vertikaler Richtung als auch in den Richtungen entlang der Transportebene, beispielsweise um eine vorgenannte Winkelstabilität oder eine Winkelverstellbarkeit zu erhalten. Vorteilhaft sind auf jeder Längsseite des Halterahmens zwei Scherengelenke vorgesehen, beispielsweise eines nahe einem Vorderbereich und ein anderes nahe an einem Hinterbereich. Mittels dieser vier Scherengelenke ist dann der Halterahmen befestigt an den Transportschlitten.

Ein Gelenk kann vorteilhaft so ausgebildet sein, dass es einen Gelenkhebel aufweist, der am Halterahmen um einen Punkt drehbar befestigt ist mit einem Ende. Sein anderes Ende greift in einen Längsschlitz am Transportschlitten, der in Transportrichtung verläuft, und ist darin sowohl verschiebbar als auch drehbar gelagert. In jeder Position kann der Gelenkhebel einen Winkel kleiner als 90° zu Ebene des Halterahmens aufweisen, so dass er stets in einem flachen Winkel steht.

Ein genannter Gelenkhebel wiederum kann in seinem Mittelbereich einen drehbar damit verbundenen Zwischenhebel aufweisen. Ein anderes Ende des Zwischenhebels ist um einen Punkt drehbar an dem Transportschlitten gelagert bzw. befestigt. Dabei können auf einer Seite der Halteeinrichtung die beiden Gelenkhebel aufeinander zu weisen bzw. einander zugeneigt sein, ausgehend von den Halteeinrichtungen, während die Zwischenhebel davon weg weisen. Diese Zwischenhebel können sicher stellen, dass das Absenken des Halterahmens gegenüber den Transportschlitten stets parallel erfolgt, falls dies sicher gestellt werden soll. Über anders ausgebildete Gelenkhebel oder Zwischenhebel

kann auch ein vorbeschriebenes, zwischenzeitliches schräges Absenken des Halterahmens erfolgen.

Um ein Substrat an dem Halterahmen zu befestigen, können längliche Klemmeinrichtungen vorgesehen sein in einem Vorderbereich und einem Hinterbereich des Halterahmens. Es können beispielsweise durchgehende Stangen sein, die verdreht werden können und mehrere Klemmnasen aufweisen. Mit diesen Klemmnasen kann dann das Substrat an mehreren Stellen festgeklemmt werden.

In Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, wenn die Substrate an den Halteeinrichtungen elektrochemisch behandelt werden sollen und deswegen von außen elektrisch kontaktiert werden müssen, dass mindestens ein Transportschlitten elektrisch leitend mit dem Halterahmen verbunden ist zur elektrischen Kontaktierung an ein in dem Halterahmen gehaltenes Substrat. Eine elektrische Kontaktierung an den Transportschlitten von außen kann dann leicht erfolgen, entweder über Schleifkontakte oder über Schienen oder Transportketten, an denen die Transportschlitten geführt sind. Eine elektrische Kontaktierung des Halterahmens an die Substrate kann über vorgenannte Klemmeinrichtungen erfolgen, die dann elektrisch kontaktierend bzw. elektrisch leitend ausgebildet sind. Dies muss nicht für die gesamten Klemmeinrichtungen gelten. Sie können beispielsweise einige Kontaktköpfe aufweisen, die bewegbar sind und am Ende flächig ausgebildet sind. Sie können, ebenso wie die sonstigen Klemmeinrichtungen, an einem im Halterahmen eingespannten Substrat klemmend anliegen und es sowohl halten als auch elektrisch kontaktieren.

Eine elektrische Verbindung zwischen Transportschlitten und Halterahmen kann über eine dazwischen befindliche Gelenkeinrichtung erfolgen, beispielsweise ein vorgenanntes Gelenk bzw. Scherengelenk. Alternativ

kann hier eine flexible und nach einer Schleife verlegte elektrische Leitung vorgesehen sein.

Der Halterahmen ist vorteilhaft so ausgebildet, dass er außen umläuft und sein Mittelbereich im Wesentlichen frei ist. Ein vorderes und ein hinteres Rahmenteil kann von quer zur Transportrichtung verlaufenden Teilen gebildet sein, die auch die vorgenannten Klemmeinrichtungen aufweisen. Diese beiden Teile können durch seitliche Verbindungsteile miteinander verbunden sein, so dass der Halterahmen möglichst eigenstabil ist, also sich selbst trägt und formstabil bleibt und nicht erst durch die Halterung an den Transportschlitten. Dies ist vor allem für einen sicheren Transport und eine sichere Halterung der Substrate notwendig.

Diese und weitere Merkmale gehen außer aus den Ansprüchen auch aus der Beschreibung und den Zeichnungen hervor, wobei die einzelnen Merkmale jeweils für sich allein oder zu mehreren in Form von Unterkombinationen bei einer Ausführungsform der Erfindung und auf anderen Gebieten verwirklicht sein und vorteilhafte sowie für sich schutzfähige Ausführungen darstellen können, für die hier Schutz beansprucht wird. Die Unterteilung der Anmeldung in einzelne Abschnitte sowie Zwischen-Überschriften beschränken die unter diesen gemachten Aussagen nicht in ihrer Allgemeingültigkeit.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind den Zeichnungen schematisch dargestellt und werden im Folgenden näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine Schrägdraufsicht auf eine erfindungsgemäße Halteeinrichtung mit einer eingespannten Leiterplatte im angehobenen Zustand eines Halterahmens und

Fig. 2 die Halteeinrichtung aus Fig. 1 mit abgesenktem Halterahmen.

Detaillierte Beschreibung der Ausführungsbeispiele

In Fig. 1 ist eine erfindungsgemäße Halteeinrichtung 11 in schräger Draufsicht dargestellt, in der eine Leiterplatte 13 gehalten bzw. eingespannt ist. Die Halteeinrichtung 11 weist einen linken Transportschlitten 15a und einen rechten Transportschlitten 15b auf, die gleich bzw. spiegelbildlich zueinander ausgebildet sein können. Ein Transportschlitten 15 besteht jeweils aus einem vorderen Transportteil 17a und einem hinteren Transportteil 17a' bzw. 17b und 17b'. Die Transportteile 17 können entweder, wie dargestellt, nach unten weisende Transportvorsprünge 18a' aufweisen, mit denen sie ähnlich wie bei der eingangsgenannten DE 10 2007 038 116 A1 an umlaufenden Transportketten odgl. eingehängt werden. Alternativ können die Transportteile 17 Rollen aufweisen zum Transport auf einer Schiene odgl., wobei dann ein Antrieb der Halteeinrichtungen 11 auf nicht dargestellte Art und Weise erfolgt.

Die beiden Transportteile 17a und 17a' bzw. 17b und 17b' sind jeweils über Verbindungsstangen 20a und 20b miteinander verbunden sowie Haltestangen 21a bzw. 21b. Dies stellt ihren verbindungssteifen Aufbau sicher.

An der Haltestange 21a sind, wie anhand der rechten Seite am Transportschlitten 15b beschrieben wird, ein vorderes Scherengelenk 23b und ein hinteres Scherengelenk 24b vorgesehen. Die Scherengelenke 23 und 24 sind an einer Seitenstange 30b befestigt bzw. angelenkt, welche Teil eines unteren Halterahmens 32 ist. Dabei sind die Seitenstangen 30a und 30b an vorderen Halterahmenköpfen 34a und 34a' auf der linken Seite bzw. 34b und 34b' auf der rechten Seite befestigt. Die Halterahmenköpfe 34a und 34b der linken und der rechten Seite sind über einen vorderen Klemmträger 36 und einen hinteren Klemmträger 37 mit-

einander verbunden. Die Leiterplatte 13 wird auf an sich bekannte Art und Weise gehalten an einer durchgehenden Klemmstange 39 vorne bzw. 39' hinten, die gelenkig gelagert ist und Klemmnasen 40 bzw. hinten 40' aufweist. Auch bzgl. dieser Klemmstangen 39 bzw. allgemein der Klemmung der Leiterplatte 13 wird auf die vorgenannte DE 10 2007 038 116 A1 verwiesen, siehe dort beispielsweise die Ausbildungen gemäß der dortigen Figur 12 oder 13. Über Klemmhebel 38 in den Halterahmenköpfen 34 kann eine Klemmung der Leiterplatte 13 erfolgen, entweder manuell oder aber mechanisch.

Die Scherengelenke 23 und 24 sind so aufgebaut, dass von den Seitenstangen 30a und 30b ein Gelenkhebel 25a bzw. 25a' und 25b bzw. 25b' um einen einzigen Punkt drehbar gelagert nach oben absteht und zwar jeweils in einem spitzen Winkel. Ein oberes Ende der Gelenkhebel 25 greift in Längsschlitze 26a und 26a' bzw. 26b und 26b' in den Haltestangen 21a und 21b ein. Sie sind dort sowohl drehbar als auch längsbewegbar gelagert. Etwa von der Mitte der Gelenkhebel 25 gehen drehbar gelagerte Zwischenhebel 28a und 28a' bzw. 28b und 28b' ab nach oben, und zwar in einem spitzen Winkel zur Horizontalen entgegengesetzt zur Richtung des jeweiligen Gelenkhebels 25. Am oberen Ende sind die Zwischenhebel 28 wiederum um einen Punkt drehbar mit den Haltestangen 21 verbunden. So ergibt sich eine Höhenveränderbarkeit des Halterahmens 23 gegenüber den Transportschlitten 15a und 15b. Dabei ist die Funktion der Scherengelenke 23 und 24, wie leicht zu ersehen ist, so, dass sie ein Anheben oder Absenken des Halterahmens 32 im Verhältnis zu den Transportschlitten 15 im Wesentlichen in vertikaler Richtung ohne großen seitlichen Versatz bewirken. Des weiteren ist zu erkennen, dass auch ein ungleichmäßiges bzw. schräges Absenken des Halterahmens 32 möglich ist, beispielsweise stärker mit dem vorderen Bereich nach unten oder stärker mit dem hinteren Bereich. Dies ist vor allem für das zuvor genannte Einfahren in ein Flüssigkeitsbad oder Herausfahren von Vorteil.

Zur Höhenveränderung des Halterahmens 32 gegenüber den Transportschlitten 15 sind an den Seitenstangen 30, wie aus Fig. 2 in dessen abgesenktem Zustand deutlich wird, Führungszapfen 42 vorgesehen, beispielsweise abstehend von den Lagerpunkten der Gelenkhebel 25 an den Seitenstangen 30. Diese deutlich abstehenden Führungszapfen 42a bzw. 42a' gemäß Fig. 2 können in Kulissen entlang des Transportweges der Halteeinrichtung 11 einfahren oder dadurch geführt sein. So kann durch solche, hier nicht dargestellte, dem Fachmann aber leicht geläufige Kulissen odgl. während des Transports der Halteeinrichtung 11 die Höhe des Halterahmens 32 relativ zur Transportbahn, entlang derer die Transportschlitten 15a und 15b fahren, eingestellt werden, also die eingespannte Leiterplatte 13 angehoben oder abgesenkt werden. Durch den Verlauf einer solchen Kulisse wird dies vorteilhaft so gemacht, dass sowohl das Absenken als auch das Anheben nicht allzu abrupt erfolgt, sondern langsam und kontinuierlich. So können zum einen größere mechanische Belastungen durch Schläge, Erschütterungen odgl. sowohl auf die Halteeinrichtung 11 als auch auf die möglicherweise empfindliche Leiterplatte 13 vermieden werden. Des weiteren kann auch, gerade beim Anheben der Leiterplatte 13 bzw. beim Herausfahren aus einem Flüssigkeitsbad mit einem Behandlungsmedium, durch Schrägstellen der Leiterplatte ein leichtes und gutes Abfließen von darauf befindlichen Behandlungsmedium erreicht werden, ohne dass sich zuviel Gewicht samt entsprechender Gewichtsbelastung auf der Leiterplatte 13 ergibt.

Nicht dargestellt, aber anhand der Figuren leicht vorstellbar ist eine Stromzuführung bzw. elektrische Kontaktierung an die Leiterplatte 13. Dazu kann an einem Transportschlitten 15, vorteilhaft an seiner Außenseite, ähnlich wie der Transportvorsprung 18a' ein elektrischer Kontakt, eine Schleife odgl. vorgesehen sein. Beim Einhängen eines solchen Transportvorsprungs 18a' in eine Transportkette kann entweder darüber eine elektrische Kontaktierung erfolgen oder aber ein seitlich abstehen-

der Schleifer kann an einer Stromführungsschiene anliegen, wie dies allgemein von elektrischen Kontaktierungen bekannt ist.

Dann kann von einem solchen elektrischen Kontakt beispielsweise über die Haltestangen 21 und die Scherengelenke 23 und 24 eine elektrische Kontaktierung an den Halterahmen 32 und in diesem über die Klemmstangen 39 samt Klemmnasen 40 eine elektrische Kontaktierung an die Leiterplatte 13 erfolgen. Dabei ist es grundsätzlich möglich, nur an einem einzigen Transportteil 17 eine elektrische Kontaktierung, beispielsweise über Schleifer, vorzusehen. Sicherer und besser ist eine solche jedoch zumindest an zwei Transportteilen 17 einer Seite oder an allen Transportteilen. Anstelle elektrisch leitfähiger Scherengelenke 23 und 24 kann ein flexibler Draht als elektrisch leitende Verbindung dienen, der die Relativbewegungen von Transportschlitten 15 und Halterahmen 32 mitmachen kann.

Eine weitere elektrische Kontaktierung nach außen kann über die Führungszapfen 42a bzw. 42a' erfolgen, wenn diese an elektrisch leitenden Führungskulissen entlang laufen. Dies weist aber im Vergleich zu einer elektrischen Kontaktierung über die Transportteile 17 den Nachteil auf, dass dies dann möglicherweise, da sich die Führungszapfen 42 in etwa auf Höhe der Leiterplatte 13 oder nur knapp darüber befindet, dass sie dann nahe oder in dem Flüssigkeitsbad mit dem Behandlungsmedium laufen, was sicherlich negativ ist für eine elektrische Kontaktierung.

Anstelle der hier dargestellten, sehr einfach ausgebildeten Scherengelenke könnten es auch andere sein, die unter Umständen auch als mehrfache Scherengelenke ausgebildet sind. So kann eine möglicherweise noch viel stärkere Absenkung des Halterahmens 32 zu den Transportschlitten 15 erfolgen. In den meisten Fällen wird dies aber nicht notwendig sein.

Der Halterahmen 32 ist also umlaufend gebildet durch die beiden Seitenstangen 30a und 30b, die mittels des vorderen Klemmträgers 36 und des hinteren Klemmträgers 37 verbunden sind und so einen umlaufenden, in etwa rechteckigen Rahmen ergeben.

Klemmstangen 39 und Klemmnasen 40 könnten auch an der Unterseite der Klemmträger 36 und 37 vorgesehen sein, aus Handhabungsgründen ist dies so herum jedoch besser. Vor allem kann so auch der Zustand der Klemmbefestigung besser überprüft werden.

Patentansprüche

1. Halteeinrichtung für dünne flächige Substrate, wobei die Halteeinrichtung rahmenartig ausgebildet ist mit an zwei außen liegenden Längsseiten angeordneten Transportschlitten zum Transport der Halteeinrichtung durch Durchlaufanlagen odgl., wobei zwischen den Transportschlitten ein Halterahmen der Halteeinrichtung für die Substrate angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Halterahmen höhenveränderlich an den Transportschlitten gelagert ist.
2. Halteeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die höhenveränderliche Lagerung des Halterahmens an den Transportschlitten ausgebildet ist für eine Relativbewegung ausschließlich in einer Richtung vertikal zur Ebene des Halterahmens.
3. Halteeinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass bei einer Relativbewegung von Transportschlitten und Halterahmen zueinander mit Höhenveränderung der Halterahmen lagestabil bleibt zu den Transportschlitten, vorzugsweise parallel ausgerichtet bleibt zur Transportrichtung der Transportschlitten.
4. Halteeinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass bei einer Relativbewegung von Transportschlitten und Halterahmen zueinander mit Höhenveränderung der Halterahmen lageveränderbar ist zu den Transportschlitten mit einem maximalen Winkel zur Transportrichtung der Transportschlitten von 20° bis 30°
5. Halteeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Transportschlitten Rollen zum

fahrenden Transport aufweisen, vorzugsweise jeweils an ihrem Anfangsbereich und Endbereich.

6. Halteeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Halterahmen mittels Scherengelenken an den Transportschlitten höhenverstellbar befestigt ist, wobei vorzugsweise auf jeder der Längsseiten des Halterahmens zwei Scherengelenke vorgesehen sind.
7. Halteeinrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass ein Scherengelenk nahe an einem Vorderbereich und ein Scherengelenk nahe an einem Hinterbereich des Halterahmens vorgesehen ist.
8. Halteeinrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass ein Scherengelenk einen am Halterahmen um einen Punkt drehbar befestigten Gelenkhebel aufweist, der in einem Längsschlitz am Transportschlitten verschiebbar und drehbar gelagert ist, wobei vorzugsweise in jeder Position der Gelenkhebel einen Winkel kleiner als 90° zur Ebene des Halterahmens aufweist.
9. Halteeinrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Gelenkhebel mit einem in seinem Mittelbereich drehbar angelenkten Zwischenhebel verbunden ist, der um einen Punkt drehbar an dem Transportschlitten gelagert ist, wobei vorzugsweise die Gelenkhebel auf einer Seite des Halterahmens von diesem ausgehend zu einem Mittelbereich des Transportschlittens hinweisen und die Zwischenhebel von den Gelenkhebeln ausgehend weg davon.

10. Halteeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in einem Vorderbereich und einem Hinterbereich des Halterahmens längliche Klemmeinrichtungen für die Substrate vorgesehen sind, vorzugsweise mit an einer durchgehenden Stange befestigten Klemmnasen.
11. Halteeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Transportschlitten elektrisch leitend mit dem Halterahmen verbunden ist zur elektrischen Kontaktierung an ein in dem Halterahmen gehaltenes Substrat.
12. Halteeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Klemmeinrichtung am Halterahmen elektrisch kontaktierend bzw. elektrisch leitend ausgebildet sind, vorzugsweise mit bewegbaren, am Ende flächig ausgebildeten Kontaktköpfen zur Anlage an einem im Halterahmen eingespannten Substrat.
13. Halteeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Scherengelenk, vorzugsweise alle, elektrisch leitfähig ausgebildet ist und elektrisch leitfähig sowohl mit dem Transportschlitten als auch mit dem Halterahmen bzw. jeweils an Transportschlitten und Halterahmen verlaufenden elektrischen Leitern verbunden ist.
14. Halteeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine elektrische Kontaktierung mittels eines Schleifers an mindestens einem der beiden Transportschlitten über mindestens eines der Scherengelenke an den Halterahmen bzw. das davon gehaltene Substrat.

15. Halteeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Halterahmen außen umlaufend ausgebildet ist und in seinem Mittelbereich der wesentliche Teil der Fläche frei ist.

1/2

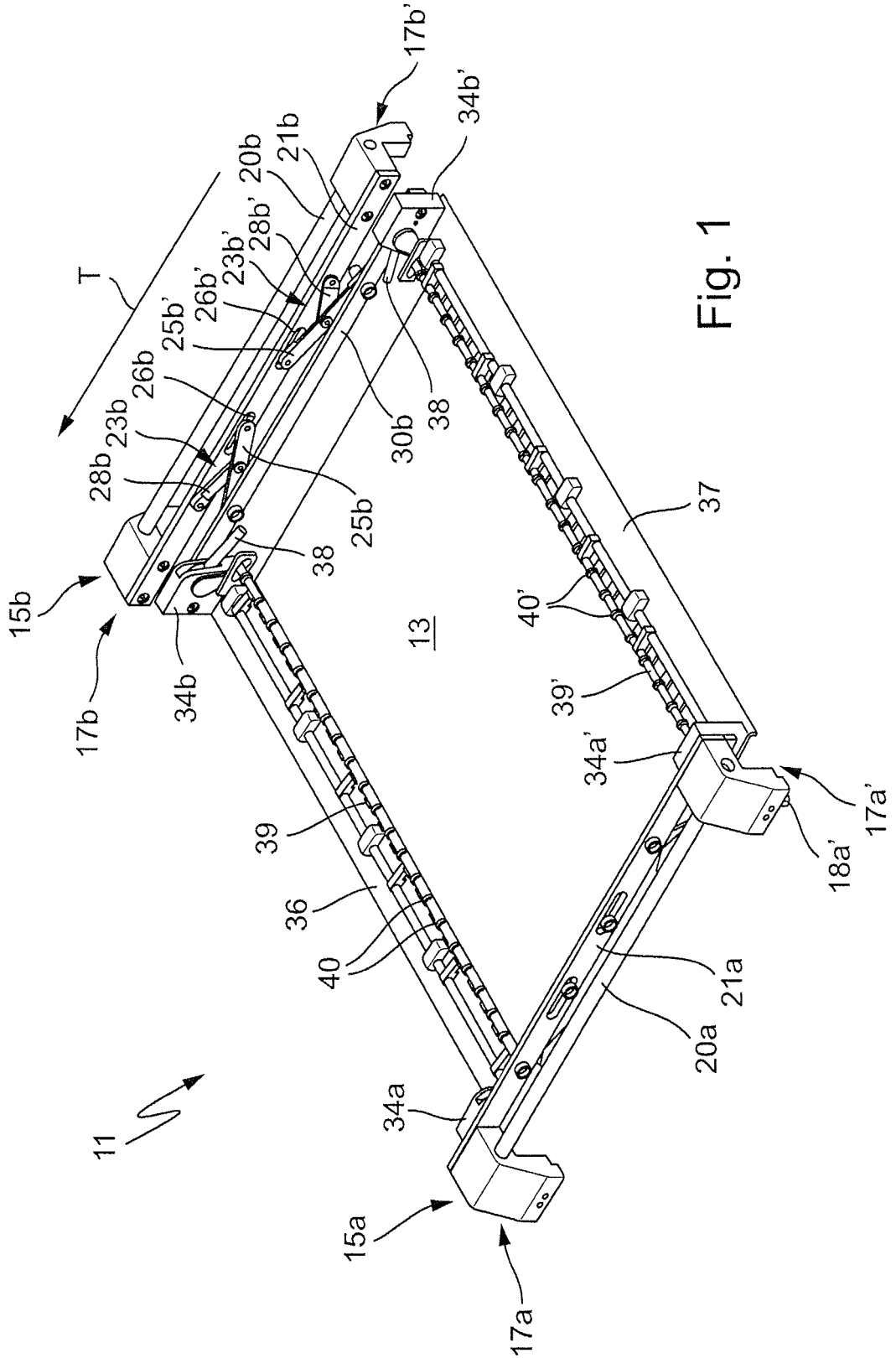


Fig. 1

2/2

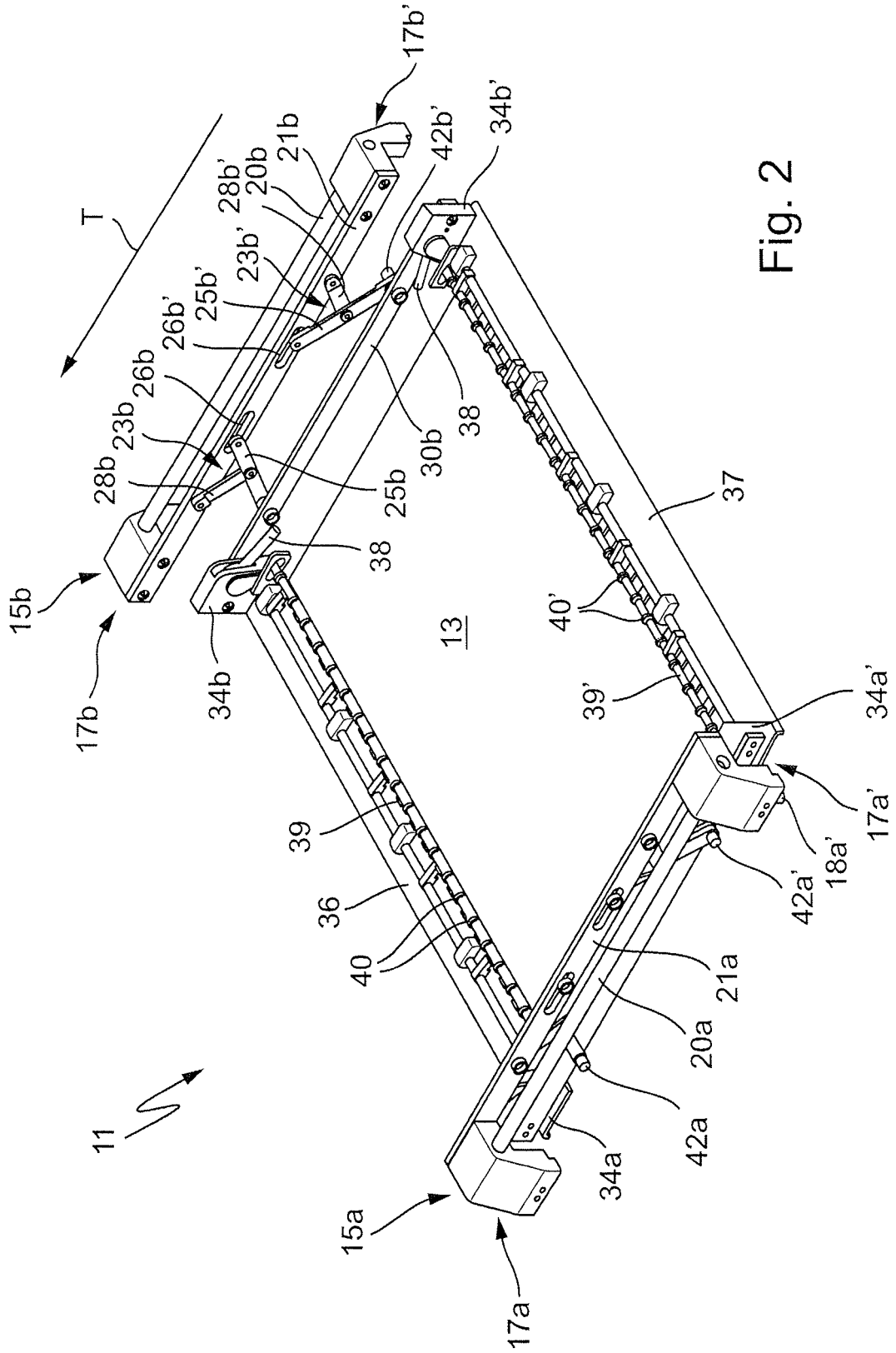


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2010/064318

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H01L21/677
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
H01L C25D B65G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	DE 10 2004 030377 B3 (ATOTECH DEUTSCHLAND GMBH [DE]) 19 January 2006 (2006-01-19) paragraphs [0031], [0037], [0059] - [0068] figures 1-4	1-3, 5, 11, 14 4, 6-10, 12, 13, 15
Y A	US 2008/149489 A1 (VARADARAJAN SESHASAYEE [US] ET AL) 26 June 2008 (2008-06-26) paragraphs [0069] - [0075] figures 11-16	4 1
Y A	DE 38 22 291 A1 (BABCOCK WERKE AG [DE]) 4 January 1990 (1990-01-04) column 1, line 62 - column 2, line 15 figures 2-4	6-9, 13 1
	----- -/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

13 December 2010

Date of mailing of the international search report

20/12/2010

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Meixner, Matthias

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2010/064318

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 6 228 231 B1 (UZOH CYPRIAN EMEKA [US]) 8 May 2001 (2001-05-08)	10,12,15
A	column 8, line 18 - line 51 figures 5-7	1
A	----- US 2007/212941 A1 (HISASHI KYOTANI [JP] ET AL) 13 September 2007 (2007-09-13) the whole document	1
A	----- DE 102 00 910 A1 (VAW ALUMINIUM TECHNOLOGIE GMBH [DE]) 24 July 2003 (2003-07-24) the whole document	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2010/064318

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102004030377 B3	19-01-2006	AT 419204 T BR PI0512403 A CN 1972853 A EP 1758805 A1 WO 2006000439 A1 JP 2008507118 T KR 20070037447 A US 2009000111 A1	15-01-2009 04-03-2008 30-05-2007 07-03-2007 05-01-2006 06-03-2008 04-04-2007 01-01-2009
US 2008149489 A1	26-06-2008	NONE	
DE 3822291 A1	04-01-1990	NONE	
US 6228231 B1	08-05-2001	NONE	
US 2007212941 A1	13-09-2007	JP 2007245137 A	27-09-2007
DE 10200910 A1	24-07-2003	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. H01L21/677

ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

H01L C25D B65G

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 2004 030377 B3 (ATOTECH DEUTSCHLAND GMBH [DE]) 19. Januar 2006 (2006-01-19)	1-3,5, 11,14
Y	Absätze [0031], [0037], [0059] - [0068] Abbildungen 1-4	4,6-10, 12,13,15
Y	US 2008/149489 A1 (VARADARAJAN SESHASAYEE [US] ET AL) 26. Juni 2008 (2008-06-26)	4
A	Absätze [0069] - [0075] Abbildungen 11-16	1
Y	DE 38 22 291 A1 (BABCOCK WERKE AG [DE]) 4. Januar 1990 (1990-01-04)	6-9,13
A	Spalte 1, Zeile 62 - Spalte 2, Zeile 15 Abbildungen 2-4	1
	----- -/--	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

13. Dezember 2010

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

20/12/2010

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Meixner, Matthias

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 6 228 231 B1 (UZOH CYPRIAN EMEKA [US]) 8. Mai 2001 (2001-05-08)	10, 12, 15
A	Spalte 8, Zeile 18 - Zeile 51 Abbildungen 5-7	1
A	----- US 2007/212941 A1 (HISASHI KYOTANI [JP] ET AL) 13. September 2007 (2007-09-13) das ganze Dokument	1
A	----- DE 102 00 910 A1 (VAW ALUMINIUM TECHNOLOGIE GMBH [DE]) 24. Juli 2003 (2003-07-24) das ganze Dokument	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/064318

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102004030377 B3	19-01-2006	AT 419204 T	15-01-2009
		BR PI0512403 A	04-03-2008
		CN 1972853 A	30-05-2007
		EP 1758805 A1	07-03-2007
		WO 2006000439 A1	05-01-2006
		JP 2008507118 T	06-03-2008
		KR 20070037447 A	04-04-2007
		US 2009000111 A1	01-01-2009

US 2008149489 A1	26-06-2008	KEINE	

DE 3822291 A1	04-01-1990	KEINE	

US 6228231 B1	08-05-2001	KEINE	

US 2007212941 A1	13-09-2007	JP 2007245137 A	27-09-2007

DE 10200910 A1	24-07-2003	KEINE	
